臺灣進口農產品常檢出之介殼蟲簡介

陳淑佩[1*] 吳文哲[2,3] 翁振宇[1]

[1]台中市霧峰區 行政院農業委員會農業試驗所應用動物組
[2]台北市 國立台灣大學昆蟲學系
[3]台北市 國立台灣大學植物醫學研究中心

(接受日期：2011 年 12 月 30 日)

摘 要

陳淑佩*、吳文哲、翁振宇 2011 臺灣進口農產品常檢出之介殼蟲簡介
植保會刊 53(2)：29-46

自 2001 年起，接受行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan, ROC）各分局現場檢疫人員後送進口農產品檢出之介殼蟲樣品至農業試驗所進行鑑定工作。2001-2010 年檢視 2,110 筆進口農產品中，檢出半翅目、介殼蟲總科共 2,037 筆，7 科 36 屬 59 種，其中 9 屬 11 種爲臺灣未記錄種，包括柿絨介殼蟲 (*Asiacornococcus kaki* (Kuwana in Kuwana & Muramatsu, 1931))、蠣形齒盾介殼蟲 (*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis,1843))、*Exallomochlus camur* Williams, 2004、甘蔗簇粉介殼蟲 (*E. hispidus* (Morrison, 1921))、*Lepidosaphes conchiformis* (Gmelin, 1790)、緣管粉介殼蟲 (*Lomatococcus ficiphilus* Borchsenius, 1960)、松幹旌介殼蟲 (*Matsucoccus matsumurae* (Kuwana,1905))、*Paraputo odontomachi* (Takahashi, 1951)、*Pseudococcus baliteus Lit*, 1994.、*Ps. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, 1996 及箭頭介殼蟲 (*Unaspis yanonensis* (Kuwana, 1907))(法定檢疫害蟲)，其資料可作爲日後潛在農業外來種害蟲的風險評估依據。

(關鍵詞：介殼蟲、進口農產品、檢疫害蟲、臺灣)

緒 言

隨著國際貿易自由化與國際化，農產品進口所衍生的檢防疫問題將使植物保護

* 通訊作者。E-mail: spchen@tari.gov.tw

工作更形艱鉅。眾多檢出之有害生物種類中，介殼蟲 (scale insects) 常因輸出國忽略而隨農產品進入其他國家，其主要原因是介殼蟲本身之活動力雖弱，但因體型微小，常以蟲體或卵隨苗木、接穗、種子、果實、塊莖及鱗莖等進入新的栽培區，故分布地區頗為廣泛，尤以熱帶地區最多。歐洲暨地中海地區植物保護組織 (EPPO) 及中國大陸將 *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock)、*Q. forbesi* (Johnson)、*Q. halli* (Green)、*Planococcoides njalensis* (Laing)、*Planococcus kenyae* (Le Peley)、*Epidiaspis leperii* (Signoret)、*Ceroplastes rusci* (Linnaeus)、*Chionaspis pinifoliae* (Fitch)、*Ischnaspis longirostris* (Signoret)、*Matsucoccus feytaudi* Ducasse、*M. matsumurae* Kuwana、*Unaspis citri* (Comstock)、*U. yanonensis* (Kuwana)、*Parasaissetia nigra* (Nietner)及 *Lopholeucaspis japonica* Cockerell等列為危險且限制輸入的介殼蟲種類[3]。

介殼蟲屬於半翅目 (Hemiptera) 腹吻亞目 (Sternorrhyncha) 介殼蟲總科 (Coccoidea)，迄今已知種類超過 1,050 屬 7,300 種[4]，台灣已記錄 12 科 324 種[1,2,5,9,10]。雌、雄介殼蟲外部形態顯著異型，第 1 齡若蟲具足，能活動，許多種類自第 2 齡後其足退化，營固著生活，雄成蟲具翅一對有飛行能力，極少數種類無翅。營兩性生殖或孤雌生殖，卵生或胎生。一年一世代或多個世代，少數種類二年一世代或多年一世代[3]。所有介殼蟲皆為植食性，許多種類為農林作物、觀賞花木及溫網室作物的重要害蟲[6]。

多食性的種類侵入新的地區往往會成為主要的害蟲，如梨齒盾介殼蟲 (*Diaspidiotus perniciosus* (Comstock))、桑擬白輪盾介殼蟲 (white peach scale, *Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti, 1886))。在氣候和寄主條件適合下，侵入新地區的介殼蟲常因繁殖力強及無天敵抑制其族群而造成嚴重的災害；以台灣地區為例，如 1904 年入侵危害柑橘之吹綿介殼蟲 (*Icerya purchasi* Maskell)、1921 年入侵危害鳳梨的鳳梨粉介殼蟲 (*Dysmicoccus brevipes* Cockerell) 及 1940 年因人為引進而嚴重危害龍眼及荔枝的紫膠介殼蟲 (*Kerria lacca ambigua* (Misra))，皆造成重大損失且無法根治的問題。此外，蘇鐵白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis yasumatsui* Takagi) 於 2000 年侵入台灣後，迅速擴散到全島，造成蘇鐵受害嚴重[3]。介殼蟲危害的方式為若蟲與成蟲直接刺吸危害植株之葉片、葉鞘、莖，甚至根部，造成葉片枯黃、花朵枯萎及樹勢減弱外，以刺吸式口器危害植株時，伴隨產生的蜜露更引發煤煙病，影響植物行光合作用及觀瞻[13]；部分種類更能傳播如鳳梨萎凋病、菸草嵌紋病等病害，取食造成植物組織傷口引發病菌的感染，使植物遭受更大的損害。自 1950 年代迄今，已報導至少有 18 種粉介殼蟲可傳播植物病毒[8]。所以，在輸入農產品日益頻繁的今日，介殼蟲的檢疫工作應更加受重視，以降低國外害蟲入侵危害臺灣農作物之風險。本文將 10 年進口農產品上蒐集的介殼蟲種類做一整理，以供日後潛在農業外來種害蟲的風險評估的依據。

材料與方法

介殼蟲之鑑定樣品取自行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine,

Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan, ROC, 簡稱防檢局）各分局自2001-2010年送檢之進口農產品(來自26個國家及桃園機場回收箱之樣品)共計2,110筆(包括含進口農產品之實體樣品或70%酒精浸泡蟲體標本)，本文所敘之檢出介殼蟲樣品數，是扣除第一線檢疫人員誤判送檢的73筆(蚜蟲16筆，粉蝨7筆，經鏡檢無蟲體或非介殼蟲等案例)，共2,037筆樣品。

送檢樣品先進行基本資料登錄，包括送檢單位，輸入國家，農產品中英俗名或學名(主要參照動植物防疫檢疫局之植物檢疫詞彙中英對照表檢疫篇)、防檢局申請號碼等。此外，對含進口農產品之實體樣品再利用實體顯微鏡 (ZEISS Stemi SV11 APO) 並配合數位相機 (Nikon COOLPIX 950) 拍攝介殼蟲之生態形態及危害狀等，再以毛筆將欲製成標本之蟲體刷入含70%酒精之玻璃容器中，以待製作玻片標本。玻片標本的製作流程如下：

(1) 以70%酒精浸泡標本，並以毛筆將蟲體上方之粉狀物刷除；
(2) 將蟲體浸漬於10%氫氧化鉀(KOH)溶液中12小時，並分別在頭、足附近及腹部2/3處，利用微針在體壁上刺孔洞，再以微針輕壓蟲體，使其體內內容物藉由孔洞口處排出，以達透化；
(3) 利用冰醋酸進行中和1-2分鐘後，將蟲體置於洋紅染色，隔夜後再依序以70%，80%，90%，95%，100%酒精各放置1-2分鐘，進行脫水處理；
(4) 將Euparal膠滴於玻片正中央，將蟲體放入膠液內，經整理蟲體之姿勢後，覆蓋蓋玻片，以完成封片過程；
(5) 最後放入40-45℃烘箱內烘烤5-7天完成玻片標本的製作，再以光學顯微鏡 (Leitz DMRB) 加以鑑定。鑑定形態主要依 Williams 專著[11] 及常用術語[12] 爲主。

結　　果

進口農產品檢出介殼蟲之國家及農產品種類

從2001-2010年進口農產品檢出介殼蟲之樣品共2,037筆，檢出介殼蟲之國家及農產品種類如表一。送檢樣品經分析後，以泰國進口之農產品被檢出率所佔比率最高，占檢出介殼蟲樣品之24.30%，包括榴槤 (*Durio zibethinus* Murr.)、龍眼 (*Euphoria longana* Lam.)、黑胡椒 (*Piper nigrum* L.)、假蒟 (*P. sarmentosum* Roxb.)、荖葉 (*P. betle* L.)、萊姆葉 (*Citrus hystrix* DC.)、柑橘 (*C.* spp.)、石斛蘭 (*Dendrobium* spp.)、雅囊葉 (*Tiliacora triandra* (Colebr.))、山竹果 (*Garcinia mangostana* L.)、臭菜 (*Acacia insuavis* Lace.)、雞毛菜 (*Ac.* sp.)、沙翁 (*Ac. pennata* (L.))、鳳梨 (*Ananas comosus* (L.) Merr.)、釋迦 (*An. squamosa* L.)、蘭薩果 (*Lansium domesticum* Correa)、羅勒 (*Ocimum basilicum* L.)、太平洋榲桲 (*Spondias cythera* Sonn.)、紅毛丹 (*Nephelium lappaceum* L.)、豆苗 (*Pisum sativum* L.)、萬代蘭 (*Mokara* spp.)、檳榔 (*Areca catechu* L.)、萵苣 (*Lactuca sativa* L.)、鳳凰木 (*Delonix regia* (Boj.))、田香草 (*Limnophila rugosa* (Roth) Merr.)、夜香花屬 (*Telosma minor* (Andr.)、紫蘇 (*Perilla* spp.)、羅望子 (*Tamarindus indica* L.) 等35種農產，其中黑胡椒、榴槤、荖葉、山竹果及紅毛丹檢出筆數之比率較高。印尼進口之農產

表一、2001-2010 年臺灣進口農產品檢出介殼蟲之國家及農產品種類

Table 1. The imported countries and categories of agricultural products with Coccoidea from the quarantine agricultural products, during 2001 to 2010 in Taiwan

Imported country[1] (Chinese name)	No. of examinates (No. of scale insects)	No. of agricultural products examined	% Inspection (2,037 samples)
Australia (澳大利亞)	56 (15)	20	2.75
Cambodia (柬埔寨)	9 (5)	4	0.44
Chile (智利)	97 (10)	6 (apple is major product)	4.76
China (中國大陸)	21 (12)	9	1.03
France (法國)	8 (1)	1 (kiwifruit)	0.39
Guatemala (瓜地馬拉)	3 (3)	1 (tillandsia)	0.15
India (印度)	1 (1)	1 (grape)	0.05
Indonesia (印尼)	397 (25)	7 (mangosteen is major product)	19.49
Israel (以色列)	1 (1)	1(Echinops spp.)	0.05
Italy (義大利)	2 (1)	1 (kiwifruit)	0.10
Japan (日本)	190 (30)	23	9.33
Korea (韓國)	23 (9)	4	1.13
Kuala Lumpur (吉隆坡)	1 (1)	1 (mangosteen)	0.05
Malaysia (馬來西亞)	32 (11)	7	1.57
Myanmar (緬甸)	39 (4)	1 (betel leaf)	1.92
Netherlands (荷蘭)	13 (11)	9	0.64
New Zealand (紐西蘭)	219 (13)	9 (apple is major product)	10.75
Peru (秘魯)	1 (1)	1 (grape)	0.05
Philippines (菲律賓)	33 (10)	10	1.62
Singapore (新加坡)	6 (5)	3	0.30
South Africa (南非)	51 (12)	15	2.50
Sri Lanka (斯里蘭卡)	1 (1)	1 (mangosteen)	0.05
Thailand (泰國)	495 (56)	35	24.30
USA (美國)	147 (29)	21	7.22
Vietnam (越南)	171 (30)	17	8.40
Unknown (including airport garbage boxes)	20 (15)	8	0.98

[1]Country name were sorted by alphabetical order.

品被檢出帶有介殼蟲率爲 19.49%，僅次於泰國，檢出之 386 筆樣品全來自新竹分局，包括山竹、龍眼、紅毛丹、香茅草 (*Cymbopogon citratus* (DC.))、棕櫚科 (Arecaceae)、龍舌蘭 (*Agave* spp.)等，其中以山竹果被檢出 377 筆爲最大宗。

紐西蘭 (219 筆) 與智利 (97 筆) 進口之農產品多數由基隆分局送檢，被檢出率分別爲 10.75% 及 4.76%，主要被檢出介殼蟲的農產品爲蘋果 (*Malus pumila* Mill.) 各爲 186 及 73 筆。

由基隆、台中及新竹分局送檢之日本進口農產品(190 筆) [包括柿子 (*Diospyros kaki* Thunb.)、桃子 (*Prunus persica* Stokes)、蘋果、柑橘、蜘蛛抱蛋 (*Aspidistra elatior* Blume)、梨 (*Pyrus communis* L.)、紫蘇、石楠 (*Photinia* spp.)、葡萄 (*Vitis vinifera* L.)、柳橙 (*C. sinensis* Osbeck)、黑松 (*Pinus thunbergii* Parl.)、羅漢松 (*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet)、枇杷 (*Eriobotrya japonica* Lindl.)、奇異果 (*Actinidia chinensis* Planch.)、楓樹 (*Liquidambar formosana* Hance)、藍星花 (*Oxypetalum caeruleum* (D. Don))、金桔 (*Fortunella crassifolia* Swingle)及梔子屬 (*Gardenia* spp.) 植物等]，被檢出率爲 9.33%。其中以柿子 (80 筆)、蘋果 (36 筆)、柑橘 (18 筆)、桃子 (13 筆)被檢出筆數最多。

越南進口之農產品 (171 筆) [包括紅毛丹、番石榴 (*Psidium guajava* L.)、大刺番荔枝 (*An. muricata* L.) 、山刺番荔枝 (*An. montana* Macf.)、山竹、香蕉 (*Musa* spp.)、荖葉、火龍果 (*Hylocereus* spp.)、柚子 (*C. grandis* Osbeck)、蘭薩果、釋迦、波羅蜜 (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)、龍眼、芒果 (*Mangifera indica* L.) 及檳榔等] 被檢出率爲 8.40%，其中以紅毛丹 (60 筆) 及火龍果 (46 筆) 被檢出筆數最多。

美國進口之農產品被檢出率爲 7.22%，包括柿子、桃子、李子 (*Prunus* spp.)、松紅梅 (*Leptospermum* spp.)、葡萄、月桂 (*Laurus nobilis* L.)、鼠尾草 (*Salvia officinalis* L.)、酪梨 (*Persea americana* Mill)、蘋果、柳橙、柑橘、檸檬 (*C. limon* Burm.)、迷迭香 (*Rosmarinus officinalis* L.)、梨、釋迦、奇異果、石榴 (*Punica granatum* L.)、葡萄柚 (*C. paradisi* Macfad.) 及油桃 (*Prunus persica* var. *nectarina* (L.)) 等，其中以芸香科 58 筆 (柑橘、柳橙、葡萄柚及檸檬) 被檢出筆數較高。

馬來西亞 (32 筆)及緬甸 (39 筆)進口農產品被檢出率雖只占檢出總數之 1.57% 及 1.91%，但幾乎全來自荖葉的樣品 (各爲 24 筆與 39 筆)。

澳大利亞 (56 筆)、南非 (51 筆)、菲律賓 (33 筆)、中國大陸 (21 筆)及荷蘭 (13 筆) 檢出率低，分別爲 2.75%、2.50%、1.62%、1.03% 及 0.64%，但其農產品種類相對多樣化，如澳大利亞 56 筆樣品中農產品種類就多達 20 種，而荷蘭進口農產品被檢出僅 13 筆 (0.64%)，但其農產品種類也有 9 種之多，且多以切花或香草植物爲主，另外亦有隨貨物至臺灣的風險。

其餘檢出介殼蟲的國家爲韓國 (23 筆)，柬埔寨 (9 筆) ，法國 (8 筆)，新加坡 (6 筆)，瓜地馬拉、義大利 (各 2 筆)，印度、以色列、吉隆坡、秘魯、斯里蘭卡 (各 1 筆) 及樣品來源無記錄(包括機場垃圾筒) (20 筆)。

進口農產品檢出介殼蟲之種類

在 2,037 筆樣品中，檢出介殼蟲 7 科

35屬59種(表二)，分別如下：

(1) 鏈介殼蟲科 (Asterolecaniidae)，在55筆樣品中僅檢出鐐介殼蟲 (*Asterolecanium* sp.)，其中98.2%是由印尼進口之山竹上檢出。

(2) 軟介殼蟲科 (Coccidae)，共檢出75筆(占檢出介殼蟲數的3.7%)。經鑑定其種類，共6屬8種，皆爲臺灣已記錄的種類。軟介殼蟲科檢出種類如表三所示，包括扁堅介殼蟲 (*Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758)、黃綠介殼蟲 (*C. viridis* (Green, 1889))、角蠟介殼蟲 (*Ceroplastes pseudoceriferus* Green, 1921)、黃綠綿介殼蟲 (*Chloropulvinaria psidii* Borchsenius, 1957)、刺玻蠟介殼蟲 (*Drepanococcus chiton* (Green, 1908))、黑光硬介殼蟲 (*Parasaissetia nigra* (Nietner, 1861))、咖啡硬介殼蟲 (*Saissetia coffeae* (Walker, 1852))、工脊硬介殼蟲 (*S. oleae* (Olivier, 1791)) 及未能鑑定至種類的若蟲，包括軟介殼蟲屬 (*Coccus* sp.)、玻臘介殼蟲屬 (*Ceroplastodes* sp.)、黑盔介殼蟲屬 (*Saissetia* sp.)。檢出的種類皆爲台灣已記錄之種類，但從泰國進口的龍眼中檢出的刺玻蠟介殼蟲，在台灣並未有危害之記錄，應加強檢疫，以避免隨貨物入侵而成爲本地龍眼的新害蟲。在進口農產品中以山竹被檢出6種軟介殼蟲爲最多。

(3) 盾介殼蟲科 (Diaspididae)，檢出331筆(占檢出介殼蟲數的16.2%)。經鑑定其種類，共13屬24種，除箭頭介殼蟲 (*Unaspis yanonensis* (Kuwana, 1907))(法定檢疫介殼蟲)、蠣形齒盾介殼蟲 (*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis, 1843) 及 *Lepidosaphes conchiformis* (Gmelin, 1790) 爲台灣未記錄種外，其餘種類臺灣均有記錄，包括橘紅腎圓盾介殼蟲 (*Aonidiella aurantii* (Maskell, 1879))、褐圓盾介殼蟲 (*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus, 1758))、橙褐圓盾介殼蟲(*C. dictyospermi* (Morgan, 1889))、鳳梨盾介殼蟲 (*Diaspis bromeliae* (Kerner, 1778))、仙人掌盾介殼蟲 (*D. echinocacti* (Bouche, 1833))、梨齒盾介殼蟲 (*D. perniciosus* (Comstock, 1881))、椰子櫛圓盾介殼蟲 (*Hemiberlesia lataniae* (Signoret, 1869))、棕櫛圓盾介殼蟲 (*H. rapax* (Comstock, 1881))、橘紫蠣盾介殼蟲 (*L. beckii* (Newman, 1869))、橘長蠣盾介殼蟲 (*L. gloverii* (Packard, 1869))、松牡蠣盾介殼蟲 (*L. pini* (Maskell, 1897))、日本長片盾介殼蟲 (*Lopholeucaspis japonica* (Cockerell, 1897))、菝契黑圓盾介殼蟲 (*Melanaspis smilacis* (Comstock, 1883))、糠片盾介殼蟲 (*Parlatoria pergandii* Comstock, 1881)、黃片盾介殼蟲 (*P. proteus* (Curtis, 1843))、黑片盾介殼蟲 (*P. ziziphi* (Lucas, 1853))、柑橘並盾介殼蟲 (*Pinnaspis aspidistrae* (Signoret, 1869))、合葉並盾介殼蟲 (*P. uniloba* (Kuwana, 1909))、椰子擬輪盾介殼蟲 (*Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooley, 1897))、桑擬輪盾介殼蟲 (*P. pentagona* (Targioni-Tozzetti, 1886))、纓圍盾介殼蟲 (*Thysanofiorinia nephelii* (Maskell, 1897))。

未能鑑定至種的若蟲及蟲殼，包括薄圓盾介殼蟲屬 (*Aspidiotus* sp.)、白輪盾介殼蟲屬(*Aulacaspis* sp.)、雪盾介殼蟲屬 (*Chionaspis* sp.)、長片盾介殼蟲屬 (*Lopholeucaspis* sp.)、並盾介殼蟲屬 (*Pinnaspis* sp.)、擬輪盾介殼蟲屬

表二、2001-2010 年臺灣進口農產品及其輸出國檢出介殼蟲種類

Table 2. Number of family, genus and species of Coccoidea inspected in 2110 quarantine agricultural products, during 2001 to 2010

Family	No. of samples with Coccidae	% of Inspection	No. of genus	No. of species	No. of imported countries insepected Coccoidea
Asterolecaniidae 鏈介殼蟲科	55	2.70	1	1	2 (Indonesia, Unknown)
Coccidae 軟介殼蟲科	75	3.68	6	8	11 (Australia, Chile, Indonesia, Japan, M alaysia, Singapore, South Africa, T hailand, USA , Vietnam, Unknown)
Diaspididae 盾介殼蟲科	331	16.25	13	24	18 (Australia, Chile, China, France, Hong Kong, Indonesia, Italy, Japan, Korea, Netherlands, New Zealand, Philippines, Singapore, South, Africa, Thailnad, USA, Vietnam, Unknown)
Eriococcidae 絨介殼蟲科	2	0.10	1	1	1 (Korea)
Monophlebidae 綿介殼蟲科	24	1.18	1	3	8 (Australia, Indonesia, Japan, Netherlands, South Africa, Thailnad, USA, Vietnam)
Ortheziidae 旌介殼蟲科	5	0.25	2	2	2 (Japan, Netherlands)
Pseudococcidae 粉介殼蟲科	1545	75.85	11	20	26 (Australia, Cambodia, Chile, China, Guatemala, Hong Kong, India, Indonesia, Israel, Japan, Korea, Kuala Lumpur, Malaysia, Myanmar, Netherlands, New Zealand, Peru, Philippines, Singapore, South Africa, Sri Lanka, Thailand, USA, Vietnam, Unknown)
Others(excluding scale insects) 其他非粉介殼蟲 (如蚜蟲及粉蝨或鏡檢無蟲體等)	73	3.37	-	-	10 (Australia, Chile, Japan, Myanmar, New Zealand, Philippines, Thailand)

表三、2001-2010年檢出軟介殼蟲之農產品種類與其輸出國

Table 3. The imported countries and categroies of agricultural products with Coccidae from the quarantine agricultural products, during 2001 to 2010

Species[1]	No. of samples with Coccidae	No. of agricultural products (common name)	No. of imported countries inspected Coccoidea
Coccus hesperidum 扁堅介殼蟲	30	6 (dragon fruit, durian, Erica spp., Hypocalymma spp., Leucadendron spp., mangosteen*)	4 (Australia, Indonesia, South Africa, Thailand, Vietnam)
Coccus viridis 黃綠介殼蟲	11	3 (bay leaf , mango,mangosteen)	4 (Indonesia, Indonesia, USA, Vietnam)
Ceroplastes pseudoceriferus 角蠟介殼蟲	2	2 (fragrant tree, persimmon)	1 (Japan)
Chloropulvinaria psidii 黃綠綿介殼蟲	2	1 (mangosteen)	2 (Indonesia, Thailand)
Drepanococcus chiton 刺玻蠟介殼蟲	2	2 (durian, longan)	1 (Thailand)
Parasaissetia nigra 黑光硬介殼蟲	1	1 (Unknown)	1 (Vietnam)
Saissetia coffeae 咖啡硬介殼蟲	3	3 (Eriostemon spp., longan, mangosteen)	3 (Australia, Indonesia, Thailand)
Saissetia oleae 工脊硬介殼蟲	1	1 (longan)	1 (Thailand)
Coccus sp. 軟介殼蟲屬	16	6 (longan, mangosteen*, persimmon, Dendrobium spp., grape, leech lime leaf)	7 (Australia, Chile, Indonesia, Japan, Malaysia, Thailand, USA)
Ceroplastodes sp. 玻臘介殼蟲屬	2	1 (longan)	2 (Thailand, Unknown)
Saissetia sp. 黑盔介殼蟲屬	1	1 (peach)	1 (USA)
Coccidae 軟體介殼蟲科	4	4 (durian, peach, persimmon, mangosteen)	2 (Thailand, USA)

[1]Species names arranged by the number of Coccidae among the 75 cases.

* The main agricultural products were inspected.

(*Pseudaulacaspis* sp.)、片盾介殼蟲(*Parlatoria* sp.)及盾介殼蟲科。盾介殼蟲科之種類、檢出次數及檢出的進口農產品如表四，結果顯示東南亞國家的山竹、紅毛丹，芸香科的進口農產品(如柑橘及葡萄柚等)最容易檢出此科害蟲。

(4) 絨介殼蟲科(Eriococcidae)，由柿子檢出2筆。經鑑定僅有1屬1種，且爲台灣未記錄之柿絨介殼蟲 (*Asiacornococcus kaki* (Kuwana in Kuwana & Muramatsu, 1931))。

(5) 綿介殼蟲科 (Monophlebidae)，檢出 24筆，共計1屬3種，均爲台灣已記錄的種類，分別爲埃及吹綿介殼蟲 (*I. aegyptiaca* (Douglas,1890))、吹綿介殼蟲(*I. purchasi* Maskell, 1879)及黃吹綿介殼蟲 (*I. seychellarum* (Westwood, 1855))及吹綿屬 (*I.* sp.)若蟲。

(6) 旌介殼蟲科 (Ortheziidae)，均自活植物體檢出，共計5筆。分別爲*Matsucoccus* 屬松幹旌介殼蟲 (*Matsucoccus matsumurae* (Kuwana,1905))(台灣未記錄種類) 及 *Newsteadia* 屬紐旌介殼蟲(*Newsteadia* sp.) 若蟲。

(7) 粉介殼蟲科 (Pseudococcidae)，檢出1,545筆(占總送檢數79.7%)。經鑑定其種類，共11屬20種，爲檢出筆數及種類數最多的科級。檢出的物種分別爲鳳梨嫡粉介殼蟲(*Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893))、擬鳳梨嫡粉介殼蟲(*D. neobrevipes* Beardsley, 1959)、*Exallomochlus camur* *Williams*, 2004 (台灣未記錄種)、甘蔗簇粉介殼蟲 (*E. hispidus* (Morrison, 1921))(台灣未記錄種)、絲粉介殼蟲(*Ferrisia virgata* (Cockerell, 1893))、緣管粉介殼蟲(*Lomatococcus ficiphilus* Borchsenius, 1960)(台灣未記錄種)、桑粉介殼蟲(*Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908))、橘球粉介殼蟲 (*Nipaecoccus viridis* (Newstead, 1894))、*Paraputo odontomachi* (Takahashi, 1951) (台灣未記錄種)、櫻丹綿粉介殼蟲 (*Phenacoccus parvus* Morrison, 1924)、石蒜綿粉介殼蟲 (*P. solani* Ferris, 1918)、茄綿粉介殼蟲(*P. solenopsis* Tinsley, 1898)、橘臀紋粉介殼蟲(*Planococcus citri* (Risso, 1813))、咖啡臀紋粉介殼蟲 (*P. lilacinus* (Cockerell,1905))、太平洋臀紋粉介殼蟲 (*P. minor* (Maskell, 1897))、康氏粉介殼蟲(*Ps. comstocki* (Kuwana, 1902))、長尾粉介殼蟲 (*Ps. longispinus* (Targioni Tozzetti, 1867))、*Ps. baliteus Lit*, 1994. (台灣未記錄種) 、*Ps. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, 1996、刺平粉介殼蟲(*Rastrococcus spinosus* Robinson, 1918) 及未能鑑定至種級的若蟲及卵，包括禾粉介殼蟲屬 (*Antonina* sp.)、嫡粉介殼蟲屬(*Dysmicoccus* sp.)、絲粉介殼蟲屬(*Ferrisia* sp.)、球粉介殼蟲屬 (*Nipaecoccus* sp.)、臀紋粉介殼蟲屬 (*Planococcus* sp.)、綿粉介殼蟲屬 (*Phenacoccus* sp.)、長尾粉介殼蟲屬 (*Pseudococcus* sp.) 、壘粉介殼蟲屬(*Rastrococcus* sp.) 及粉介殼蟲科之若蟲及卵。

送檢樣品中以粉介殼蟲科被檢出的筆數最多(1,545筆)，其中可鑑定至種級之粉介殼蟲種類、檢出次數及進口農產品種類見 表五。以雌成蟲鑑定出種類之粉介殼蟲集中於 7 種，分別爲甘蔗簇粉介殼蟲 (*E. hispidus* (Morrison, 1921))(192筆)、長尾粉介殼蟲(*Ps. longispinus* (Targioni Tozzetti,

表四、2001-2010年檢出盾介殼蟲之農產品種類與其輸出國

Table 4. The imported countries and categroies of agricultural products with Diaspididae from the quarantine agricultural products, during 2001 to 2010

Species[1]	No. of samples with Diaspididae	No. of Agricultural products (common name)	No. of imported countries inspected Diaspididae
*Unaspis yanonensis*** 箭頭介殼蟲**	8	1 (sunburst)	1 (Japan)
Aonidiella aurantii 橘紅腎圓盾介殼蟲	60	9 (bay leaf, sack tree, grapefruit, leech lime leaf, lemon, long-leaved podocarp, orange, sunburst)	7 (Australia, Japan, Netherlands, South Africa, Thailand, USA, Unknown)
Chrysomphalus aonidum 褐圓盾介殼蟲	2	1 (mangosteen)	2 (Japan, Thailand)
Chrysomphalus dictyospermi 橙褐圓盾介殼蟲	18	1 (mangosteen*)	2 (Indonesia, Thailand)
Diaspis bromeliae 鳳梨盾介殼蟲	6	1 (pineapple*)	1 (Philippines)
Diaspis echinocacti 仙人掌盾介殼蟲	20	1 (dragon fruit)	1 (Vietnam)
Diaspidiotus perniciosus 梨齒盾介殼蟲	16	6 (apple, kiwifruit, peach, plum, rumbutan, sunburst)	5 (Chile, Japan, New Zealand, USA, Vietnam)
Diaspidiotus ostreaeformis ** 蠣形齒盾介殼蟲**	2	1 (apple, peach)	2 (New Zealand, USA)
Hemiberlesia lataniae 椰子櫛圓盾介殼蟲	12	5 (avocado, grapefruit, indian walnut, kiwifruit, peach)	4 (Australia, Japan, New Zealand, USA)
Hemiberlesia rapax 棕櫛圓盾介殼蟲	4	4 (avocado, kiwifruit, orange, sunburst)	3 (Japan, New Zealand, USA)
Lepidosaphes beckii 橘紫蠣盾介殼蟲	21	3 (grapefruit, orange*, sunburst)	3 (China, South Africa, USA)
*Lepidosaphes conchiformis***	1	1 (pear)	1 (Japan)
Lepidosaphes gloverii 橘長蠣盾介殼蟲	4	1 (grapefruit)	1 (USA)
Lepidosaphes pini 松牡蠣盾介殼蟲	2	1 (japanese black pine)	1 (Japan)
Lopholeucaspis japonica 日本長片盾介殼蟲	1	1 (apple)	1 (Japan)
Melanaspis smilacis 菝契黑圓盾介殼蟲	2	1 (pineapple)	1 (Philippines)
Parlatoria pergandii 糠片盾介殼蟲	12	4 (grapefruit, leech lime leaf, orange, sunburst)	2 (Thailand, USA)

表四、(續)

Table 4. (Continue)

Species[1)]	No. of samples with Diaspididae	No. of Agricultura lproducts (common name)	No. of imported countries inspected Diaspididae
Parlatoria proteus 黃片盾介殼蟲	4	2 (bay leaf, grapefruit)	1 (USA)
Parlatoria ziziphi 黑片盾介殼蟲	6	1 (leech lime leaf1)	1 (Thailand)
Pinnaspis aspidistrae 柑橘並盾介殼蟲	9	3 (black pepper*, grapefruit, orange)	2 (Thailand, USA)
Pinnaspis uniloba 合葉並盾介殼蟲	3	1 (black pepper)	1 (Thailand)
Pseudaulacaspis cockerelli 椰子擬輪盾介殼蟲	39	7 (black pepper, betel leaves, persimmon, kiwifruit, mango, mangosteen*, rumbutan)	5 (China, Indonesia, Korea, Thailand, Unknown)
Pseudaulacaspis pentagona 桑擬輪盾介殼蟲	20	4 (kiwifruit, pagoda tree, peach, pear (scion))	6 (China, France, Indonesia, Italy, Japan, USA)
Thysanofiorinia nephelii 纓圍盾介殼蟲	1	1 (apple)	2 (Chile, Thailand)
Aspidiotus sp. 薄圓盾介殼蟲屬	2	2 (black pepper, orange)	2 (Thailand, USA)
Aulacaspis sp. 白輪盾介殼蟲屬	3	3 (long-kong, mangosteen, rumbutan)	3 (Indonesia, Thailand, Vietnam)
Chionaspis sp. 雪盾介殼蟲屬	1	1 (Leucadendron spp.)	1 (Australia)
Lopholeucaspis sp. 長片盾介殼蟲屬	1	1 (black pepper)	1 (Thailand)
Pinnaspis sp. 並盾介殼蟲屬	3	1 (black pepper)	1 (Thailand)
Pseudaulacaspis sp. 擬輪盾介殼蟲屬	3	3 (long-leaved podocarp, kiwifruit, lemon grass)	3 (China, Japan, Vietnam)
Parlatoria sp. 片盾介殼蟲屬	1	1 (durian)	1 (Thailand)
Diaspididae 盾介殼蟲科	44	9 (avocado, bay leaf, black pepper*, castiron plant, sack tree, kiwifruit, leech lime leaf, mango, peach)	6 (Hong Kong, Japan, Philippines, Singapore, Thailand, USA)

[1)]Species names arranged by the number of Diaspididae among the 331 cases.

* The main agricultural products were inspected.

** The species have not been recorded in Taiwan.

表五、2001-2010年檢出粉介殼蟲雌成蟲農產品種類與其輸出國

Table 5. The imported countries and categroies of agricultural products with Pseudococcidae female adult from the quarantine agricultural products, during 2001 to 2010

Species[1] Chinese name	No. of samples with Pseudococcidae female adult	No. of Agricultural products (common name)	No. of imported countries inspected Pseudococcidae female adult
Dysmicoccus brevipes 鳳梨嫡粉介殼蟲	47	13 (*Agave* spp., apple, banana, black pepper, corn, custard apple, durian, guava, long-kong, *Mokara spp.*, pineapples, persimmon,	7 (Indonesia, Malaysia, New Zealand, Philippines, Thailand, Unknown, Vietnam)
Dysmicoccus neobrevipes	4	2 (mangosteen, rumbustan)	3 (Indonesia, Thailand, Unknown)
*Exallomochlus camur***	2	2 (long-kong, rumbustan)	2 (Philippines, Thailand)
*Exallomochlus hispidus*** 甘蔗簇粉介殼蟲**	192	5 (*Phyllanthus acidus* Skeels, mangosteen*, m ountain soursop, rumbutan, long-kong)	8 (Indonesia, Kuala Lumpur, Malaysia, P hilippines, Singapore, Thailand, Vietnam,
Ferrisia virgata 絲粉介殼蟲	27	10 (betel leaf, black pepper , chard, dragon fruit, mangosteen, sage, wild betel leaf, woolly bush, peach,	9 (China, Japan, Malaysia, Nethelands, Singapore, Thailand, USA, Vietnam, Unknown)
Maconellicoccus hirsutus 桑粉介殼蟲	5	4 (black pepper, custard apple, durian, rumbutan)	2 (Thailand, Vietnam)
Nipaecoccus viridis 橘球粉介殼蟲	3	4 (longan, loquat, palmae, pear)	4 (Indonesia, Japan, Korea, Thailand)
Phenacoccus parvus	3	2 (long-kong, persimmon)	2 (Jpaan, Thailand)
Phenacoccus solani	2	2 (basil, dragon fruit)	2 (Netherlands, Vietnam)
Phenacoccus solenopsis	1	1 (wild betel leaf, woolly bush)	1 (Thailand)
Lomatococcus ficiphilus *	3	1 (mangosteen*)	1 (Indonesia)
Planococcus citri 橘臀紋粉介殼蟲	38	17 (betel leaf, black pepper, blueberry, custard, durian, golden trumpet, grape, grapefruit, *Leucadendron spp.*, longan, long-kong, *Perilla spp.*, persimmon, pomegranate, rosemary,	12 (Australia, Cambodia, Chile, India, Japan, Malaysia, Netherlands, Philippines, South Africa, Thailand, USA, Vietnam)

表五、(續)

Table 4. (Continue)

Species[1)] Chinese name	No. of samples with Pseudococcidae female adult	No. of Agricultural products (common name)	No. of imported countries inspected Pseudococcidae female adult
Planococcus lilacinus 咖啡臀紋粉介殼蟲	2	2 (custard apple, rumbutan)	2 (Thailand, Vietnam)
Planococcus minor 太平洋臀紋粉介殼蟲	125	15 (betel leaf, black pepper, custard apple, durian, Kochia spp., leech lime, long-kong, L eucadendron spp., mangosteen, persimmon, rumbutan, sack tree, Schefflera spp., Scholtzia spp., Telosma minor (Andr.),	12 (Australia, Cambodia, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, Myanmar, Netherlands, New Zealand, Thailand, Vietnam, Unknown)
Pseudococcus longispinus 長尾粉介殼蟲	182	25 (acacia, apple*, betel leaf, Berzelia spp., Ceratopetalum spp., custard apple, dragon fruit, durian, Erica spp., grape, Hibiscus rosa-sinensis Linnaeus, japanese black pine, kiwifruit, leatherleaf leaf, Lecadendrow spp., Leucadendron spp., longan, viburnum, mangosteen, peach, persimmon, Pronephrium triphyllum (Sw.), protea,	12 (Australia, Chile, China, Indonesia, Japan, Malaysia, New Zealand, South Africa, Thailand, USA, Vietnam, Unknown)
Pseudococcus comstocki 康氏粉介殼蟲	82	15 (apple*, black pepper, blueberry, dragon fruit, durian, grape, longan, mangosteen, peach, pear, persimmon, plum , Sapindaceae, rumbutan, sunburst)	10 (Chile, China, Indonesia, Japan, Korea, New Zealnad, Thailand, USA, Vietnam, Unknown)
Rastrococcus spinosus 刺平粉介殼蟲	6	4 (leaf, carnose waxplant, sack tree, rumbutan)	4 (Cambodia, P hilippines, Thailand,
Pseudococcus baliteus **	4	2 (mangosteen*, betel leaf)	3 (Thailand, Vietnam, Unknown)
Pseudococcus jackbeardsleyi	5	3 (apple, dragon fruit, plum)	3 (Japan, USA, Vietnam)

1) Family names arranged by the number of female adult Pseudococcidae among the 733 cases.

* The main agricultural products were inspected.

** The species have not been recorded in Taiwan.

1867)) (182 筆)、太平洋臀紋粉介殼蟲(*Pl. minor* (Maskell, 1897)) (125 筆)、康氏粉介殼蟲 (*Ps. comstocki* (Kuwana, 1902)) (82 筆)、鳳梨嫡粉介殼蟲(*D. brevipes* (Cockerell, 1893) (51 筆) 、橘臀紋粉介殼蟲 (*Pl. citri* (Risso, 1813)) (38 筆) 、絲粉介殼蟲 (*F. virgata* (Cockerell, 1893)) (31 筆)，共計 563 筆，占雌成蟲筆數的 70.6%。而檢出最多筆 (192 筆) 的甘蔗簇粉介殼蟲 (臺灣未記錄種)，絕大多數來自山竹檢出，僅少數由紅毛丹及蘭薩果等檢出；檢出 182 筆的長尾粉介殼蟲，主要來自蘋果等 27 種農產品；檢出 125 筆的太平洋臀紋粉介殼蟲，大多由東南亞國家的 18 種進口農產品中檢出；檢出 82 筆的康氏粉介殼蟲，由 19 種農產品 (主要爲蘋果) 檢出；鳳梨嫡粉介殼蟲是從 15 種東南亞進口之農產品 (如鳳梨、榴槤、蘭薩果、紅毛丹等) 檢出 51 筆；與太平洋臀紋粉介殼蟲形態非常相似的橘臀紋粉介殼蟲則由 17 種進口農產品檢出 38 筆；絲粉介殼蟲從 10 種東南亞進口進口農產品檢出 31 筆，主要由黑胡椒檢出。

零星檢出的 13 種粉介殼蟲，包括擬鳳梨嫡粉介殼蟲、*E. camur* (臺灣未記錄)、桑粉介殼蟲、橘球粉介殼蟲、*Paraputo odontomachi* (Takahashi, 1951) (台灣未記錄種)、櫻丹綿粉介殼蟲、石蒜綿粉介殼蟲、茄綿粉介殼蟲、緣管粉介殼蟲(臺灣未記錄)、咖啡臀紋粉介殼蟲、刺平粉介殼蟲、*Pseudococcus baliteus* Lit, 1994 (臺灣未記錄) 及 *Ps. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, 1996。至於未能鑑定至種級的 786 筆若蟲樣品，其檢出筆數及進口農產品種類見表六。其中因齡期過小以致無法鑑定至屬級的筆數達 285 筆 (其進口農產品種類爲 47 種)，其餘鑑定至各屬及進口國家和農產品種類如表六。

討 論

高度多食性的介殼蟲隨進口農產品進入臺灣的機率甚高。經動植物防疫檢疫局各分局第一線人員的實地檢測並送檢至農業試驗所鑑定的結果顯示，以東南亞國家 (泰國、印尼、馬來西亞、寮國、柬埔寨、新加坡及越南等) 進口農產品檢出筆數最高 (約 60%)。檢出之軟介殼蟲科種類雖皆爲臺灣已記錄之種類，但從泰國進口的龍眼中檢測出的刺玻蠟介殼蟲，在臺灣並未有危害龍眼之記錄，應加強監測，以避免該害蟲隨貨物入侵而成爲本地龍眼之害蟲。全世界種類最多的盾介殼蟲科亦爲臺灣農產品檢出物種數最多的科別，除箭頭介殼蟲 (法定檢疫介殼蟲)、蠣形齒盾介殼蟲及 *Lepidosaphes conchiformis* (Gmelin, 1790) 爲台灣未記錄種類外，其餘種類均已記錄於臺灣。粉介殼蟲科檢出筆數最高，以東南亞國家進口之農產品被檢出之物種數偏高，如紅毛丹被檢出 11 種的粉介殼蟲，而山竹上檢出 5 種粉介殼蟲，其中更包含 3 種臺灣未記錄種類 (2004 年起因檢疫果實蠅問題，山竹與紅毛丹已被禁止輸入)。在日益增加的東南亞國家農產品中，對於粉介殼蟲科値得注意其檢出的種類。經分析有些種類與農產品種類相關，如箭頭介殼蟲及松幹旌介殼蟲全由日本的柑橘和活黑松植株所檢出。故輸入上述植物時，須注意此類害蟲是否被夾帶進入台灣。此,2,037 筆送檢品中，部分送檢樣品以卵 (15 筆) 或是若蟲 (929 筆，其中粉介殼蟲科占 786 筆) 形式被檢測出，故未來

表六、2001-2010 年檢出粉介殼蟲雌(若蟲)與其輸出國農產品之關係

Table 6. The genus and inspected frequency of nymph Pseudococcidae from the quarantine agricultural products, during 2001 to 2010

Genus[1)] Chinese name	No. of samples with numph Pseudococcidae	No. of Agricultural products (common name)	No. of imported countries inspected numph Pseudococcidae
Antonina sp.	1	1 (tillandsia)	1 (Guatemala)
Dysmicoccus sp. 嫡粉介殼蟲屬	16	12 (apple, durian, mountain soursop, rumbutan, long-kong, mangosteen, *Agave spp.*, dragon fruit, black pepper, *Leucadendron spp.*, acacia, flame tree, seshan leaf)	8 (Australia, Cambodia, Indonesia, Malaysia, New Zealand, Thailand, Vietnam, Unknown)
Exallomochlus sp.	3	1 (mangosteen)	2 (Indonesia, Singapore)
Ferrisia sp. 絲粉介殼蟲屬	20	6 (black pepper, betel leaf , sack tree, thyme, wild betel leaf, woolly bush, dragon fruit)	3 (Netherlands, Thailand, Vietnam)
Nipaecoccus sp.	1	1 (*Scholtzia spp.*)	1 (Australia)
Planococcus sp. 臀紋粉介殼蟲屬	176	14 (*Spondias cythera* Sonn., betel leaf, Berzelia spp., black pepper, durian, sack tree, *Echinops spp. E rica spp.*, *Hibiscus rosa-sinensis Linnaeus*, leech lime leaf, long-kong, mangosteen, pear, *Perilla spp.*, persimmon, rosemary, rumbutan, satsuma orange, sunburst)	16 (Australia, Chile, China, Indonesia, Israel, Japan, Korea, Malaysia, Myanmar, Netherlands, New Zealand, Philippines, South Africa, Thailand, Vietnam,
Phenacoccus sp. 綿粉介殼蟲屬	11	7 (*Berzelia spp.*, *Leucadendron spp.*, sage, betel leaf, long-kong, lettuce, holy basil leaf)	4 (South Africa, Thailand, USA, Vietnam)
Pseudococcus sp. 長尾粉介殼蟲屬	271	40 (acacia, apple, basil, black mountain grass, black pepper, *Berzelia spp.*, betel leaf, dragon fruit, durian, *Erica spp.*, grape, holy basil leaf, indian walnut, kiwifruit, leech lime leaf, Leucadendron spp., *Leucospermum spp.*, longan, long-kong, mangosteen, manuka tea-tree, marshweed, Metalasia spp., orange, otaheite apple, peach, *Perilla spp.*, pear, persimmon, *Pimelea spp.*, plum, protea king, rosemary, rumbutan, strawberry, *Tillandsia spp.*, wild betel leaf, woolly bush)	19 (Australia, Cambodia, Chile, China, Guatemala, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, Myanmar, Netherlands, New Zealand, Peru, South Africa, Sri Lanka, Thailand, USA, Vietnam, Unknown)
Rastrococcus sp.	2	1 (sack tree)	1 (Thailand)
Pseudococcidae 粉介殼蟲科	285	47 (acacia, adenanthos, apple, banana, basil, *Berzelia spp.*, *Brunia spp.*, betel leaf, black mountain grass, black pepper, bromeliad flowe, chaom, common pomegranate, custard apple, dragon fruit, *Erica spp.*, betel leaves, persimmon, sack tree, *Geleznowia* spp., grape, leech lime leaf, *Leucadendron spp.*, *Leucospermum* spp., long-kong, mangosteen, marigolod, marshweed, *Metalasia spp.*, *Paranomus spp.*, peach, persimmon, plum, protea king, rosemary, rumbutan, sack tree leaf, sage, *Spathoglottis plicata* Blume, star-cluster, strawberry, sunburst, *Tillandsia spp.*, wild betel leaf , woolly bush.)	17 (Australia, Chile, China, Guatemala, Hong Kong, Indonesia, Japan, Korea, Malaysia, Myanmar, Netherlands, New Zealand, Philippines, South Africa, Thailand, USA, Vietnam)

[1)]genus names arranged by the number of Pseudococcidae (nymph) among the 786 cases.

應以成蟲開發之分子生物鑑定爲基石[7]，進一步開發檢出之卵與若蟲分子生物鑑定技術，以達快速檢測出正確學名的依據。

謝 辭

本研究承農委會計畫(99農科-9.3.1-檢-B1)經費及動植物防疫檢疫局第一線檢疫人員之協助，謹致謝忱。

參考文獻

1. 翁振宇、陳淑佩、周梁鎰。1999。台灣常見介殼蟲圖鑑。行政院農業委員會農業試驗所特刊第89號。98頁。
2. 周樑鎰、翁振宇。2000。臺灣產介殼蟲(同翅目:介殼蟲總科)之六新記錄種。臺灣茶業研究彙報19：155-160。
3. 陳淑佩、陳秋男、翁振宇。2002。臺灣新記錄害蟲--石蒜綿粉介殼蟲(*Phenacoccus solani* Ferris)(Homoptera: Pseudococcidae)。中華農業研究 51：79-82。
4. 陳淑佩、翁振宇、吳文哲。2003。重要防疫檢疫介殼蟲類害蟲簡介。植物重要防疫檢疫害蟲診斷鑑定研習專刊(三)。第1-54頁。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、國立中興大學昆蟲學系編印。臺中。
5. Ben-Dov, Y. and Miller, D. 2010. Pseudococcidae. Part of ScaleNet. 9 December 2010. http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm
6. Chen S. P., Wong, J. Y. and Wu, W. J. 2011. Preliminary Report on the Occurrence of Papaya Mealybug, Paracoccus marginatus Williams and Granara de Willink in Taiwan. J. Taiwan Agric. Res. 60: 72-76.
7. Chiu, Y. C., Wu, W. J., Wong, C.Y., Chen, S. P., and Shih, C. J.. 2004. Application of the PCR-RFLP Technique for the Rapid Diagnosis of Scale Insects (Homoptera: Coccoidea) on Imported Agricultural Products in Taiwan. Formosan Entomol. 24:159-171.
8. Kosztarab, M. 1990. Economic importance. pp. 307-311. *In*: D. Rosen, ed. Amored Scale Insects:Their Biology, Natural Enemies and Control Vol. b. Elsevier, Amsterdam. 688 pp.
9. Tanne, E. 1994. Mealybugs as vectors of plant viruses. 7th Int. Symp. Scale Insect Studies, Bet Dagan, Israel, (Abstract): 48.
10. Tao, C. C. 1978. Check list and host plant index to scale insects of Taiwan. Republic of China. J. Agric. Res. China 27: 77-141.
11. Tao, C. C. 1999. List of Coccoidea (Homoptera) of China. Taiwan Agric. Res. Inst. Publ. No. 78. 176 pp.
12. Williams, D. J. 2004. Mealybugs of southern Asia. The Natural History Museum, London. 896 pp.
13. Williams, D. J. and de Willink, M. C. Granara. 1992. Mealybugs of Central and South America. CAB International, London, England, 635 pp.

ABSTRACT

Chen, S. P.[1]*, Wu, W. J.[2,3] and Wong, J. Y.[1] 2011. Introduction of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) intercepted from imported agricultural products in Taiwan. Plant Prot. Bull. 53(2):29-46. ([1]Division of Applied Zoology, Agricultural Research Institute, Council of Agriculture, Wufeng, Taichung 413, Taiwan (ROC); [2]Department of Entomology, National Taiwan University, No. 1, Sec. 4, Roosevelt Road, Taipei, 106, Taiwan (ROC); [3]Research Center for Plant Medicine, National Taiwan University, No. 1, Sec. 4, Roosevelt Road, Taipei, 106, Taiwan (ROC))

Since 2001, all scale insects inspected from the imported agricultural products by Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine (BAPHIQ), Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan, were sent to Taiwan Agricultural Research Institute (TARI) for identification. A total number of 2110 scale samples were inspected during 2001-2010. The results showed that 2037 samples of them belonging to 59 species of 36 genera in 7 families of Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) were identified, in which 11 species of 9 genera have no records in Taiwan, including *Asiacornococcus kaki* (Kuwana in Kuwana & Muramatsu, 1931), *Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis, 1843), *Exallomochlus camur* Williams, 2004, *E. hispidus* (Morrison, 1921), *Lepidosaphes conchiformis* (Gmelin, 1790), *Lomatococcus ficiphilus* Borchsenius, 1960), *Matsucoccus matsumurae* (Kuwana, 1905), *Paraputo odontomachi* (Takahashi, 1951), *Pseudococcus baliteus* Lit, 1994, *Ps. jackbeardsleyi* Gimpel and Miller, 1996, and *Unaspis yanonensis* (Kuwana, 1907) (a quarantine pest). The information could be used as a basis for the risk assessment of exotic species becoming potential pest.

(Key words: quarantine pest, Coccoidea, imported agricultural products, Taiwan)

*Corresponding author. E-mail: spchen@tari.gov.tw